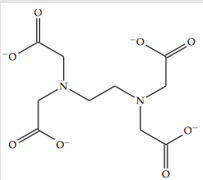
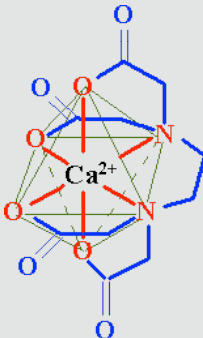
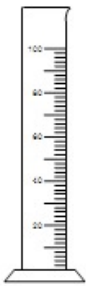

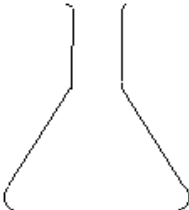

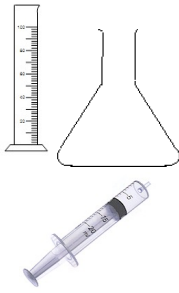







Dureté de l'eau : Ca^{2+} et Mg^{2+}

<p>réactifs</p>  	<p>Solution d'EDTA N/50 = 0,01 mol/L <i>Dissoudre 3,721 g de sel disodique de l'acide éthylène-diaminetétracétique (cristallisé 2 H₂O) dans 1 litre d'eau distillée.</i> 1 mL d'EDTA N/50 correspond à 0,4008 mg de calcium, 1 mg de carbonate de calcium CaCO₃ ou 0,243 mg de magnésium.</p>	
	<p>Solution tampon (pH = 10) <i>Mettre dans 400 mL d'eau distillée 55 mL d'acide chlorhydrique concentré. Ajouter 310 ml de 2-aminoéthanol, 100 mg d'EDTA magnésien. Compléter à 1 litre par de l'eau distillée.</i></p>	
	<p>Solution de noir d'ériochrome <i>noir d'ériochrome 0,5 g</i> <i>triéthanolamine 100 g</i></p>	
	<p>Solution de bleu d'ériochrome <i>bleu d'ériochrome 100 mg</i> <i>eau distillée 100 ml</i> <i>chlorhydrate d'hydroxylamine 0,25 g</i></p>	
	<p>Solution d'hydroxyde de sodium (soude, Na⁺ + HO⁻) N = 1 mol/L</p>	
	<p>Solution d'acide chlorhydrique (H₃O⁺ + Cl⁻) N = 1 mol/L</p>	
<p>matériel</p>	<p>éprouvette graduée 50 mL</p> 	<p>burette graduée + porte burette</p> 
	<p>erlenmeyer</p> 	<p>seringue graduée 5 mL</p> 



Dureté de l'eau : Ca²⁺ et Mg²⁺

manipulations	matériel	explications
<p>Mesurer 50 mL d'eau à analyser avec une éprouvette graduée.</p> <p>Verser dans un erlenmeyer.</p> <p>Ajouter 3 mL de soude avec une seringue, bien mélanger, attendre jusqu'à ce que des petits grains apparaissent.</p>		<p>création d'un précipité de Mg(OH)₂ (qui se fait à pH = 12, avant Ca(OH)₂) ce qui empêche Mg²⁺ de réagir avec l'EDTA : on dose alors juste Ca²⁺.</p>
<p>puis ajouter 6 à 8 gouttes de bleu d'ériochrome (liquide de couleur rose)</p>		<p>Création du complexe Ca/Bleu de couleur rose-fushia</p>
<p style="text-align: center;">Effectuer le 1er dosage (Ca²⁺)</p> <p>Sous agitation, verser de l'EDTA jusqu'au changement de couleur : rose → violet Noter le volume d'EDTA versé = V₁ (en mL).</p> <p>Teneur en calcium avec V₁ en mL :</p> $[Ca^{2+}] = \frac{V_1 \times 0,4008}{50 \cdot 10^{-3}} \text{ mg/L}$	 <p style="text-align: center;">EDTA</p> <p style="text-align: center;">mélange rose</p>	<p>EDTA détruit le complexe Ca/Bleu : le Bleu libéré devient violet-bleu ; Ca²⁺ se trouve piégé définitivement avec l'EDTA : complexe Ca/EDTA incolore (plus stable que le complexe Mg/EDTA)</p>
<p>Ajouter dans l'erlenmeyer 3,2 mL d'acide chlorhydrique avec une seringue et agiter 1 minute jusqu'à parfaite dissolution du précipité magnésien.</p>		<p>Mg(OH)₂ dissous libère Mg²⁺ en solution, qui peut être piégé par l'EDTA.</p>
<p>puis ajouter avec une seringue 5 mL de la solution tampon pH = 10, et 1 goutte de noir d'ériochrome. Bien mélanger.</p>		<p>Création du complexe Mg/Noir de couleur rose-rouge.</p>
<p style="text-align: center;">Effectuer le 2e dosage (Mg²⁺)</p> <p>Sous agitation, verser de l'EDTA jusqu'au changement de couleur : rouge → bleu Noter le volume d'EDTA versé = V₂ (en mL).</p> <p>Teneur en magnésium avec V₂ en mL :</p> $[Mg^{2+}] = \frac{V_2 \times 0,243}{50 \cdot 10^{-3}} \text{ mg/L}$	 <p style="text-align: center;">EDTA</p> <p style="text-align: center;">mélange rouge</p>	<p>EDTA détruit le complexe Mg/Noir : le Noir libéré devient bleu ; le complexe Mg/EDTA est incolore</p>
<p>Dureté totale, avec V₁ et V₂ en mL :</p> $TH = \left(\frac{[Ca^{2+}]}{40,08} + \frac{[Mg^{2+}]}{24,3} \right) \times 10 = (V_1 + V_2) \times 2 \text{ } ^\circ F$		